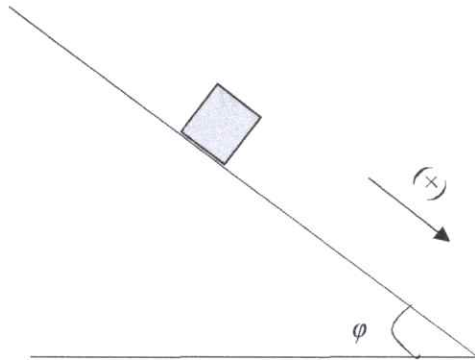


ΘΕΜΑ 2**2.1.**

Ένα κιβώτιο με βάρος $\vec{w}$ ισορροπεί ακίνητο σε κεκλιμένο επίπεδο που σχηματίζει γωνία φ με την οριζόντια διεύθυνση.

2.1.A Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

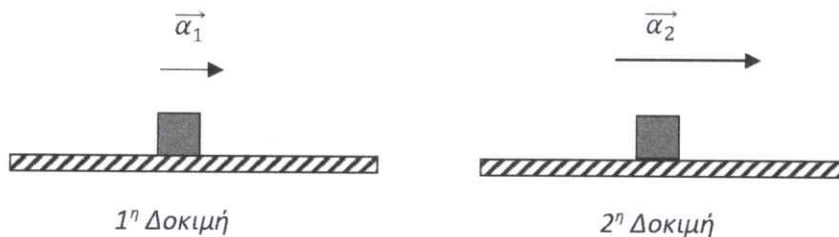
Θεωρώντας ως θετική τη φορά του σχήματος, για την τιμή της στατικής τριβής $\vec{T}_{στ}$ που ασκείται από το κεκλιμένο επίπεδο στο κιβώτιο ισχύει:

α) $T_{στ} = -m \cdot g \cdot \sin \varphi$, β) $T_{στ} = m \cdot g \cdot \eta \mu \varphi$, γ) $T_{στ} = -m \cdot g \cdot \eta \mu \varphi$

Μονάδες 4

2.1.B Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

2.2

Μία ομάδα μαθητών της Α Λυκείου πειραματίζεται στο Εργαστήριο Φυσικής του σχολείου τους, πραγματοποιώντας μία εργαστηριακή άσκηση. Οι μαθητές διαθέτουν όργανο μέτρησης επιτάχυνσης (επιταχυνσιόμετρο) και θέλουν να υπολογίσουν κινητική ενέργεια μία δεδομένη χρονική στιγμή. Για τις ανάγκες της άσκησης χρησιμοποιούν τον ίδιο κύβο, που στην αρχή κάθε δοκιμής ηρεμεί στον οριζόντιο πάγκο εργασίας. Χρησιμοποιώντας το επιταχυνσιόμετρο, διαπίστωσαν ότι ο κύβος στην 1^η δοκιμή κινείται με σταθερή επιτάχυνση $\vec{a}_1$, ενώ στην 2^η κινείται επίσης με σταθερή επιτάχυνση $\vec{a}_2 = 2 \cdot \vec{a}_1$.

2.2.A Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν K_1 και K_2 είναι οι κινητικές ενέργειες του κύβου στην 1^η και 2^η δοκιμή αντίστοιχα, για την ίδια ακριβώς χρονική διάρκεια κίνησης, τότε :

α) $K_2 = K_1$, **β)** $K_2 = 4 \cdot K_1$, **γ)** $K_2 = 2 \cdot K_1$

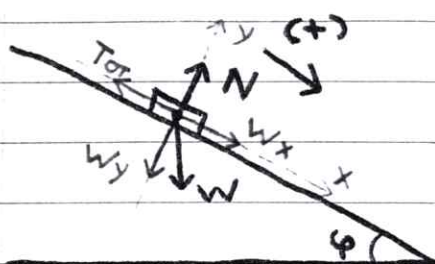
Μονάδες 4

2.2.B Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

13780

2.1. Ισορροπία



οριακή τιμή
 $0 \leq T_{st} \leq \mu_s N$

↓
στατική τριβή: μεταβλητή δύναμη

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow W_x + T_{st} = 0$$

$$T_{st} = -W_x \quad (1)$$

$w = \text{weight} = \text{βάρος}$

$\eta \mu \phi = \frac{\text{απέναντι}}{\text{υποτείνουσα}}$

$$\eta \mu \phi = \frac{W_x}{W}$$

$$W \eta \mu \phi = W_x$$

$$W_x = W \eta \mu \phi$$

$$W_x = m g \eta \mu \phi \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow T_{st} = -m g \eta \mu \phi$$

(δ) ✓

↑
προς τα αριστερά

↑
καθέβει και σταματάει

a) $T_{st} = -m g \sin \phi$

b) $T_{st} = m g \eta \mu \phi$

γ) $T_{st} = -m g \eta \mu \phi$

2.2

 $U_0 = 0$ U_1

$$\vec{a}_2 = 2\vec{a}_1$$

 $U_0 = 0$ U_2

ΔΕΥΚΟΣ ΚΙΝΗΣ

$$U = U_0 + a \Delta t$$

$$U = U_0 + a \cdot (t - t_0)$$

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ

ΕΠΙΤΑΧ. ΚΙΝΗΣΗ

$$U_1 = a_1 \cdot \Delta t$$

$$K_1 = \frac{1}{2} m U_1^2 = \frac{1}{2} m a_1^2 \Delta t^2$$

$$U_2 = a_2 \Delta t$$

$$U_2 = 2a_1 \Delta t$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m U_2^2 = \frac{1}{2} m (2a_1 \Delta t)^2 =$$

$$= \frac{1}{2} m 4 a_1^2 \Delta t^2 =$$

$$= 4 \cdot \frac{1}{2} m a_1^2 \Delta t^2 = 4 K_1$$

 K_1

Ⓟ ✓

ΘΕΜΑ Β

B1. Από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας αφήνονται να πέσουν μία ξύλινη σφαίρα Α μάζας m και μία σιδερένια σφαίρα Β τριπλάσιας μάζας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα και συνεπώς οι δύο σφαίρες εκτελούν ελεύθερη πτώση.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν K_A είναι η κινητική ενέργεια που αντιστοιχεί στη σφαίρα Α και K_B η κινητική ενέργεια που αντιστοιχεί στη σφαίρα Β, ελάχιστα πριν οι σφαίρες ακουμπήσουν στο έδαφος, τότε ισχύει:

α) $K_A = K_B$

β) $K_A = 3K_B$

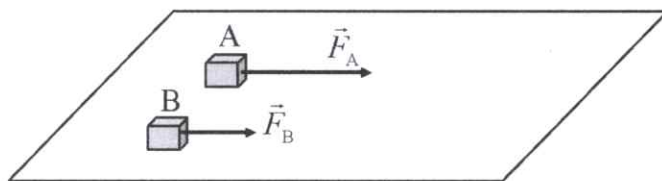
γ) $K_B = 3K_A$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2. Δυο κιβώτια Α και Β με ίσες μάζες βρίσκονται δίπλα – δίπλα και ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκούνται στα κιβώτια Α και Β σταθερές οριζόντιες δυνάμεις $\vec{F}_A$ και $\vec{F}_B$ με μέτρα $F_A = F$



και $F_B = \frac{F}{2}$ αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο οριζόντιο επίπεδο και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν μετά από ίσες μετατοπίσεις από το σημείο εκκίνησης τους, τα κιβώτια Α και Β έχουν ταχύτητες με μέτρα v_A και v_B αντίστοιχα, τότε ισχύει:

α) $v_A = v_B$

β) $v_A = v_B \sqrt{2}$

γ) $v_B = v_A \sqrt{2}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

Χιονάτου Άννα-Μαρία

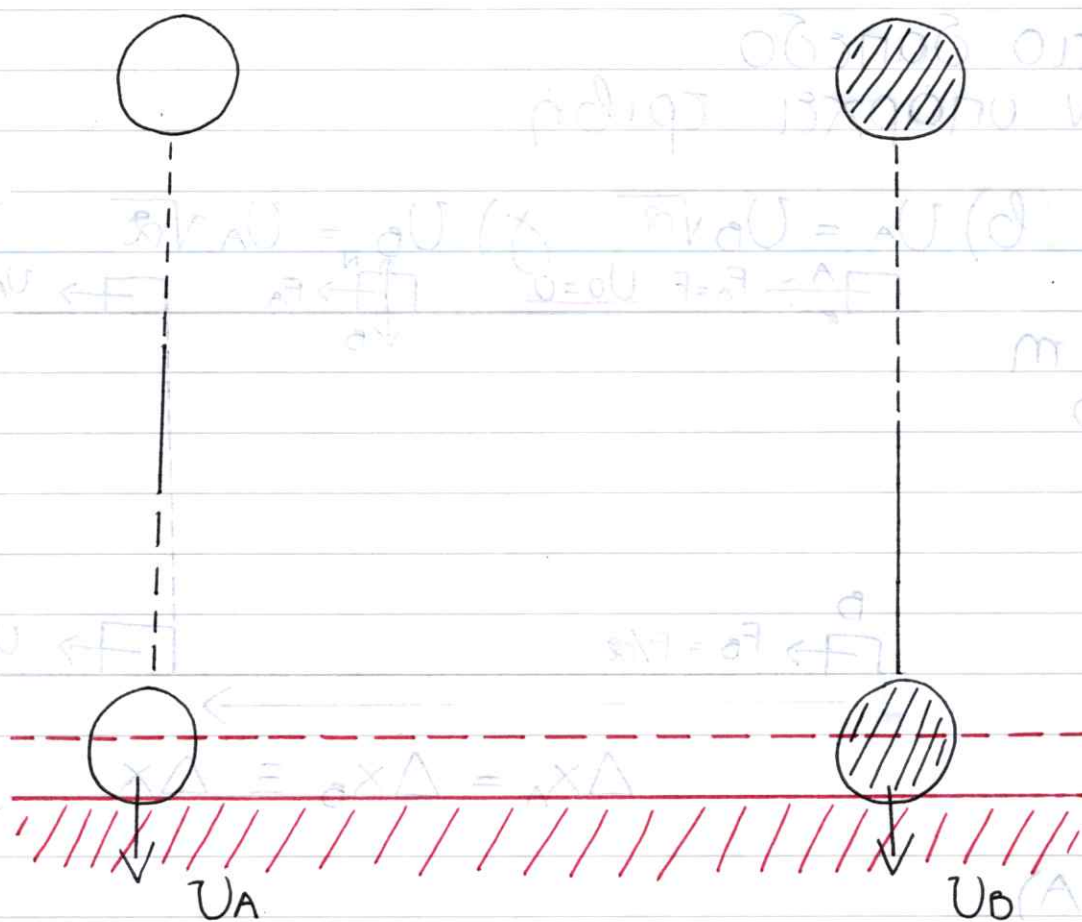
20/3/25

Φύλλο #. 969

Θέμα Β1

A : $m_A \equiv m$

B : $m_B = 3m$



ΤΥΠΟΣ

a) $K_A = K_B$ b) $K_A = 3K_B$ γ) $K_B = 3K_A$

$$K = \frac{1}{2} m u^2$$

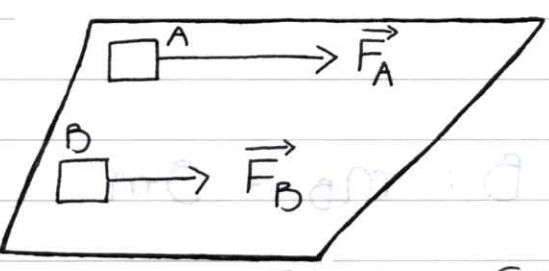


σωστή επιλογή

(2)
(1)

$$\begin{aligned} u_A &= u_B \equiv u \\ K_A &= \frac{1}{2} m_A u_A^2 = \frac{1}{2} m u^2 \quad (1) \\ K_B &= \frac{1}{2} m_B u_B^2 = \frac{1}{2} 3m u^2 \quad (2) \end{aligned} \left\{ \begin{aligned} K_B &= \frac{\cancel{\frac{1}{2}} \cdot 3m \cdot \cancel{u^2}}{\cancel{\frac{1}{2}} m \cdot \cancel{u^2}} = 3 \\ \Rightarrow K_B &= 3K_A \end{aligned} \right.$$

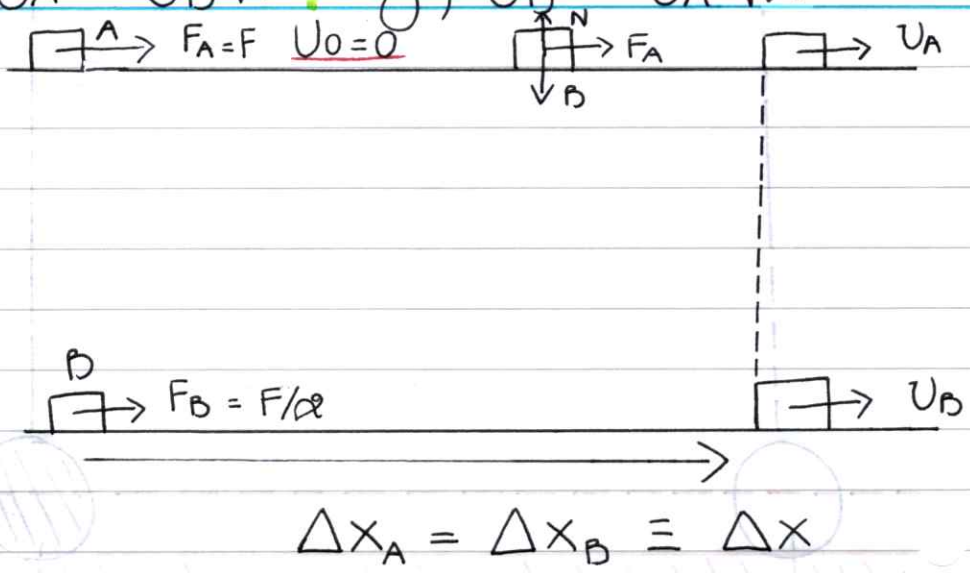
Θέμα Βα



Λείο οριζόντιο δάπεδο
 —————> δεν υπάρχει τριβή

α) $v_A = v_B$ **β) $v_A = v_B \sqrt{2}$** γ) $v_B = v_A \sqrt{2}$

$m_A = m_B \equiv m$
 $v_0 = 0 \text{ m/s}$
 $F_A = F$
 $F_B = \frac{F}{2}$



Θ.Μ.Κ.Ε. (Α)

$\Sigma W = \Delta K \Rightarrow$
 $\underset{0}{W_B} + \underset{0}{W_N} + W_{F_A} = K_A - 0 \Rightarrow$
 ως κάθετη στη διαδρομή

$F_A \cdot \Delta x = \frac{1}{2} m v_A^2$
 $F \cdot \Delta x = \frac{1}{2} m v_A^2 \quad (1)$

ΘΜΚΕ (Β)

$\Sigma W = \Delta K \Rightarrow W_{F_B} = K_B - 0 \Rightarrow F_B \cdot \Delta x = \frac{1}{2} m v_B^2 - 0$
 $\frac{F}{2} \cdot \Delta x = \frac{1}{2} m v_B^2 \quad (2)$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{\cancel{F} \cdot \cancel{\Delta x}}{\cancel{F} \cdot \cancel{\Delta x}} = \frac{\cancel{\frac{1}{2}} m \cancel{U_A^2}}{\cancel{\frac{1}{2}} m \cancel{U_B^2}}$$

$$\frac{1}{\frac{1}{2}} = \frac{U_A^2}{U_B^2} \Rightarrow 2 = \frac{U_A^2}{U_B^2}$$

$$\frac{\frac{1}{1}}{\frac{1}{2}} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 1} = 2$$

$$\sqrt{2} = \frac{U_A}{U_B}$$

$$\downarrow$$

$$U_A = \sqrt{2} U_B$$